

Robotisasi produksi: satu robot dapat digunakan untuk beberapa proses, dan dapat diterapkan di negara mana pun

UNTUK PRODUSEN DI NEGARA MANA PUN, DARI BISNIS KECIL HINGGA PABRIK

Satu robot dapat menggantikan beberapa posisi pekerja

Modernisasi area produksi, pembangunan pabrik otomatis, atau peluncuran produksi baru. Robot industri mengambil, menyortir, menempatkan ke dalam kemasan, dan memuat mesin. Kamera dengan teknologi jaringan saraf (jika diperlukan) menemukan produk dalam posisi apa pun dan mendeteksi cacat.

Kami, "Vector Technologies" dari Minsk, mengembangkan program untuk robot dan sistem penglihatan. Kami melakukan konfigurasi, aktivasi, dan pelatihan dari jarak jauh: hanya insinyur Anda yang diperlukan di lokasi.

+375 33 380-78-10

Viber

Telegram

WhatsApp

support@engi.live

Perangkat lunak kami: engiAI dan Robot1

Robot dari berbagai merek

Instalasi dan konfigurasi jarak jauh di semua negara

Pelatihan daring



Satu robot dapat melakukan berbagai macam tugas

Robot tersebut mengambil, memeriksa, menata, dan menolak produk, serta mengisi mesin.



Penglihatan mesin - jika diperlukan

Kamera dapat menemukan produk dalam posisi apa pun dan mendeteksi cacat tanpa memerlukan peralatan khusus.



Komisioning melalui internet

Kami melakukan pengaturan, komisioning, dan pelatihan secara jarak jauh, di negara mana pun.

1 robot

menangani beberapa tugas: penyortiran, penataan, pemilahan, dan pengisian mesin

4–5 milidetik

per frame: itulah waktu yang dibutuhkan oleh jaringan saraf untuk memeriksa suatu produk pada kartu grafis

20 menit

Setiap program dapat digunakan tanpa lisensi selama 20 menit — Anda dapat mencobanya langsung

17 tahun

berpengalaman di bidang otomatisasi industri, sejak tahun 2009

Tiga cara untuk mengintegrasikan robot ke dalam produksi Anda



Memodernisasi area produksi

Robot ditempatkan di dekat jalur perakitan, mesin, atau lini pengemasan Anda dan mengambil alih tugas-tugas manual.

- Kami akan menganalisis tugas berdasarkan video dan foto area produksi;
- Kami akan memilih robot dan kamera yang sesuai, atau mengintegrasikan sistem penglihatan ke robot yang sudah ada di tempat Anda;
- Kami akan menguji siklusnya pada model digital sebelum pemasangan.
- Mari kita mulai secara jarak jauh dan bertahap, dari simulasi hingga siklus penuh.



Membangun pabrik otomatis

Kami merakit sel-sel dalam model digital: jangkauan, rencana penempatan, dan waktu siklus diperiksa sebelum robot fisik pertama bergerak.

- Spesifikasi peralatan: robot, kamera, lensa, pencahayaan, komputer, gripper, sensor.
- Anda membeli peralatan dari pemasok lokal sesuai dengan spesifikasi kami.
- Diagram koneksi dan konsultasi melalui video saat pemasangan.
- Peluncuran jarak jauh dan pelatihan online untuk staf.



Memulai produksi baru

Apakah Anda berencana untuk memproduksi produk baru? Robot dengan kamera memungkinkan Anda memulai tanpa banyak staf: ia mengemas, menyortir, memeriksa, dan merawat mesin dalam setiap shift.

- Produk baru berarti model jaringan saraf dan rute baru, bukan perlengkapan baru.
- Bahkan produksi dalam jumlah kecil menjadi menguntungkan.
- Mulailah dengan satu sel dan gandakannya dengan menyalin proyek.
- Kami akan menghitung tingkat pengembalian investasi berdasarkan data yang Anda berikan.

Satu robot dapat menangani beberapa tugas

Setiap respons dari kamera memicu jalur kerja yang berbeda untuk robot. Oleh karena itu, dalam satu area, robot dapat menggabungkan operasi yang biasanya dilakukan secara manual di berbagai lokasi:

1 Robot mengambil produk dari konveyor atau wadah.

2 Kamera memeriksa produk untuk menentukan apakah produk tersebut layak atau cacat, dan mengidentifikasi jenis produk.

3 Robot menempatkan produk yang layak ke dalam kotak secara berbaris dan berlapis.

4 Robot memisahkan produk yang cacat ke dalam wadah terpisah.

5 Robot memuat mesin, alat press, atau konveyor.



Penempatan ke dalam kotak

Robot menempatkan produk secara berbaris dan berlapis, dan program secara otomatis menghitung setiap posisi.



Penyortiran

Robot memilah produk berdasarkan jenis, ukuran, atau kualitas berdasarkan hasil analisis jaringan saraf.



Orientasi

Robot memutar produk ke sudut yang ditentukan oleh kamera, dari 0 hingga 359 derajat.



Pengendalian kualitas

Kamera yang mengendalikan robot juga secara bersamaan memeriksa produk untuk mencari cacat.



Pemuatan mesin

Robot memuat mesin, alat press, atau konveyor berdasarkan sinyal dari sensor dan input.



Penyisihan produk cacat

Peralatan tersebut mengeluarkan produk cacat dari jalur produksi dan menyimpannya dalam wadah terpisah.

Penglihatan mesin: kapan teknologi ini dibutuhkan

Robot tanpa kamera

Jika produk selalu dikirim ke lokasi yang sama, robot dengan program Robot1 sudah cukup: robot tersebut dapat diprogram untuk menentukan rute pengiriman untuk setiap jenis produk, menata produk ke dalam kotak berdasarkan baris dan lapisan, serta memulai siklus operasi berdasarkan sinyal dari sensor.

Siklus yang telah diprogram akan diunduh ke panel kontrol robot, dan robot akan beroperasi secara mandiri, tanpa memerlukan komputer.

Robot dengan kamera engiAI

Jika produk-produk tersebut ditumpuk secara acak, memiliki berbagai jenis, atau perlu diperiksa, kami menambahkan kamera yang dilengkapi dengan jaringan saraf tiruan. Kamera ini dapat menemukan produk dalam posisi apa pun, menentukan jenis dan sudutnya, serta membedakan antara produk yang layak dan yang cacat.

Untuk setiap produk, tidak diperlukan lagi penyangga, penahan, atau wadah getaran: robot tersebut dapat menyesuaikan diri secara otomatis dengan bentuk detailnya.

Anda bisa memulai tanpa menggunakan kamera

Robot dan programnya sama, tetapi fitur penglihatan ditambahkan kemudian, ketika diperlukan untuk penyortiran atau pengendalian kualitas.

Bukan hanya BORUNTE

Kami juga bekerja dengan robot industri lainnya. Robot merek BORUNTE dikendalikan langsung oleh program Robot1 melalui jaringan. Sedangkan robot dari merek lain dan pengontrol PLC menerima perintah dan hasil pengenalan dari engiAI melalui jaringan TCP/IP. Oleh karena itu, sistem penglihatan mesin dapat diintegrasikan dengan robot yang sudah ada di pabrik Anda.

Perangkat lunak kami sendiri

Program-program untuk penglihatan mesin dan pengendalian robot dikembangkan oleh "Vector Technologies". Kami bertanggung jawab atas seluruh proses, mulai dari gambar yang diambil oleh kamera hingga pergerakan robot, dan kami menyesuaikan program-program tersebut sesuai dengan kebutuhan Anda.



engiAI – penglihatan mesin

Beberapa gambar dari produk tersebut sudah cukup, dan jaringan saraf akan dilatih hanya dengan satu tombol. Kamera yang kompatibel adalah merek Hikrobot, SICK, serta koneksi USB dan IP; perintah dapat dikirim ke robot atau PLC melalui protokol TCP/IP.



Robot1 – pengendalian robot

Posisi dan siklus, penataan dalam kotak, titik masuk dan keluar, batas sumbu yang fleksibel, dan zona terlarang. Robot BORUNTE dikendalikan melalui jaringan komputer.



Stend – digital twin sel robotik

Robot, kotak, dan komponen ditempatkan pada sebuah adegan tiga dimensi, dan siklusnya diuji pada model sebelum robot sebenarnya digunakan.



Modifikasi sesuai dengan kebutuhan Anda

Jika Anda membutuhkan fitur baru, protokol komunikasi, atau laporan, Anda dapat menambahkannya sendiri tanpa perlu berkoordinasi dengan berbagai pemasok.



Bekerja tanpa cloud

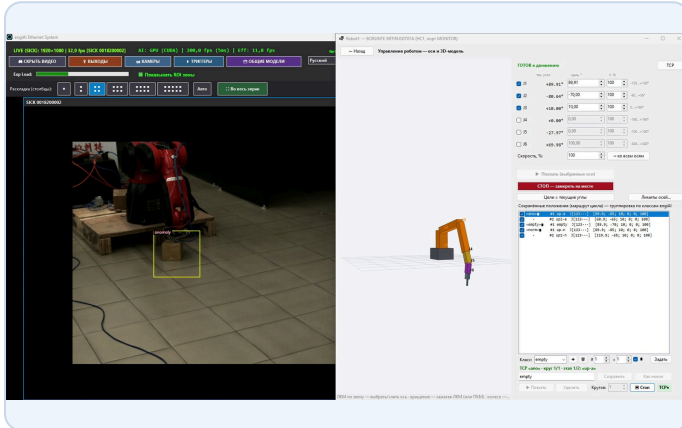
Pengenalan gambar dilakukan pada komputer di lini produksi, sehingga gambar dari proses produksi Anda tidak meninggalkan perusahaan.



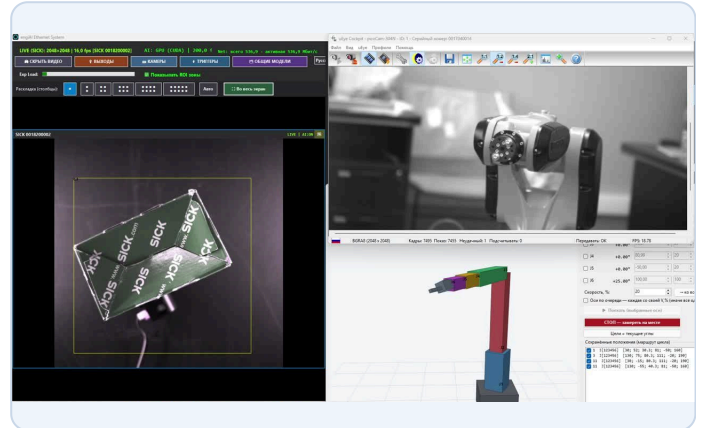
Antarmuka tersedia dalam 14 bahasa

Operator dapat bekerja dalam program menggunakan bahasanya sendiri, dan manual program tersedia dalam 14 bahasa.

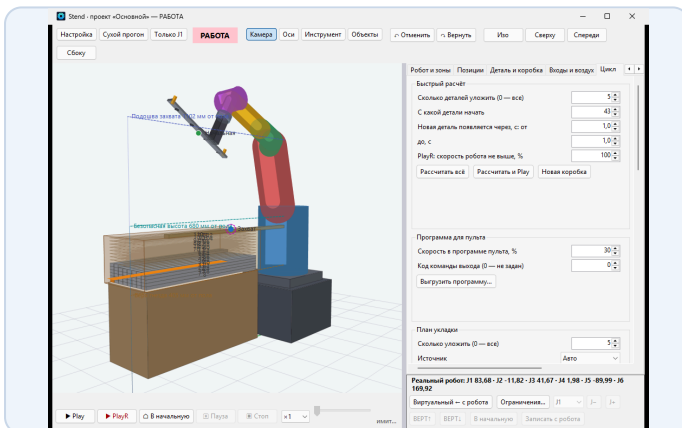
Informasi lebih lanjut tentang program-program: [engiAI](#) — penglihatan mesin · [Robot1](#) — pengendalian robot · [Video: Robot menyortir kotak di fasilitas pengujian kami](#) · [Penawaran komersial lengkap](#)



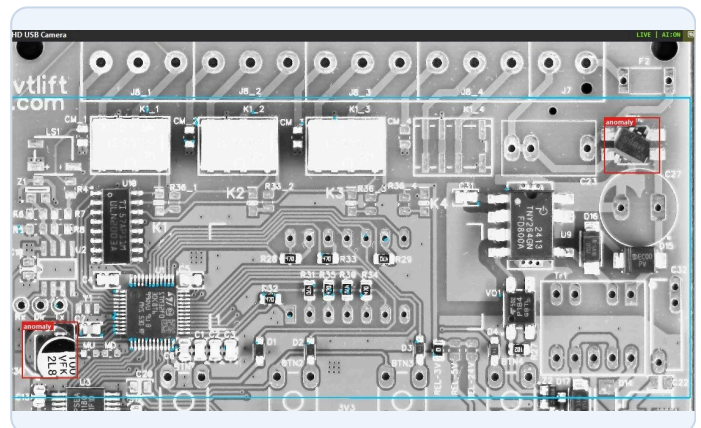
engiAI dan Robot1 diuji di fasilitas pengujian kami: kamera mendeteksi sebuah kotak, dan robot mengikuti rute yang telah ditentukan berdasarkan hasil deteksi tersebut.



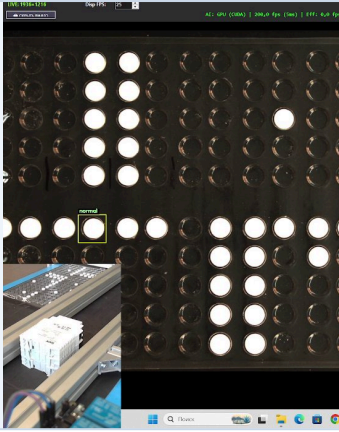
Kamera menentukan sudut kotak, dan robot kemudian memutar gripper-nya.



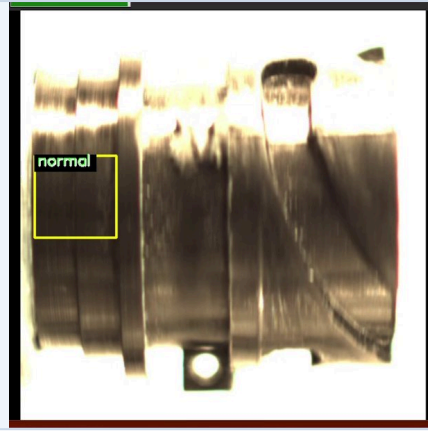
Modul Stand: Penataan produk ke dalam kotak pada tampilan tiga dimensi dan perhitungan waktu siklus sebelum proses dimulai.



Kontrol perakitan papan sirkuit: komponen yang tidak pada tempatnya ditandai dengan warna merah.



Pil dalam blister: pemeriksaan dilakukan berdasarkan zona pada konveyor yang bergerak.



Komponen logam: jaringan saraf membandingkan zona dengan kondisi normal.

Di mana ini dapat digunakan



Pengemasan dan logistik

Orientasi dan penataan kotak, pemuatan palet, penyortiran, pengukuran dimensi menggunakan kamera stereoskopik.



Industri Makanan dan Minuman

Pengawasan aliran produk pada konveyor, deteksi wadah yang terjatuh, penataan.



Farmasi

Pengawasan tablet dalam blister, pengawasan kemasan dan pelabelan, penolakan produk cacat.



Teknik Mesin dan Pengolahan Logam

Pemuatan mesin dan press, pemeriksaan komponen, penataan komponen ke dalam wadah.



Elektronika

Kontrol perakitan papan sirkuit: memeriksa keberadaan, pergeseran, dan rotasi komponen.



Industri Kabel

Pemeriksaan pelabelan dan isolasi, pengangkutan gulungan kabel menggunakan troli otomatis.



Gudang

Pengemasan dan pembongkaran palet, pengukuran dimensi barang.

Mengapa memilih kami



Kami beroperasi di semua negara

Kami dapat menyesuaikan program melalui internet, melatih jaringan saraf menggunakan produk Anda, dan mengoperasikan robot bersama dengan insinyur Anda.



Satu tim untuk semua

Penglihatan, komunikasi, dan pengendalian robot dikelola oleh satu tim, sehingga masalah dapat diselesaikan tanpa perantara.



Log terperinci

Kedua program tersebut mencatat setiap tindakan: kita dapat melihat apa yang terjadi pada setiap unit, tanpa perlu datang ke lokasi.

**17 tahun beroperasi di pasar, dengan lebih dari 50 karyawan**

2.500 meter persegi ruang produksi, dengan sistem manajemen mutu ISO 9001.

**Pelatihan daring untuk karyawan**

Ada pelatihan daring untuk operator, teknisi, dan ahli teknologi; rekaman pelatihan akan disimpan oleh Anda.

**Sel kedua adalah salinan dari sel pertama**

Unit kedua dapat dijalankan dengan menyalin proyek dan model jaringan saraf, bukan dengan membuat proyek baru.

**Untuk usaha kecil: robot tidak hanya untuk pabrik besar**

- Mulailah dengan satu unit yang dapat menangani beberapa operasi sekaligus.
- Pengaturan ulang untuk produk baru hanya membutuhkan waktu beberapa jam: model jaringan saraf baru dan rute baru digunakan, sedangkan mekanisme unit tetap sama.
- Oleh karena itu, otomatisasi bahkan untuk produksi dalam jumlah kecil, bahkan hanya satu shift, bisa menguntungkan.
- Robot akan menangani operasi-operasi yang repetitif pada setiap shift.

**Penyalan jarak jauh yang aman**

Robot selalu dioperasikan dengan kehadiran seorang operator manusia di lokasi. Kami mengkonfigurasi sistem dan memantau proses melalui komunikasi video, sementara seorang insinyur Anda yang bertugas mengendalikan dan memantau pergerakan robot melalui tombol penghentian darurat. Pada saat pertama kali digunakan, kecepatan robot dibatasi oleh program.

Untuk bekerja dari jarak jauh, Anda memerlukan:

- koneksi internet yang stabil pada komputer unit;
- program akses jarak jauh yang disetujui oleh departemen TI Anda;
- fitur komunikasi video dari smartphone atau laptop yang terhubung ke robot.

Bagaimana cara memulai?**1****Silakan hubungi kami**

Silakan hubungi kami melalui Viber, WhatsApp, Telegram, atau melalui email, dan jelaskan secara singkat proses yang ingin Anda otomatisasi.

2**Kirimkan video kepada kami**

Video singkat tentang proses operasi dan foto-foto produk memungkinkan Anda untuk memahami tugas tersebut tanpa perlu datang langsung.

3**Temui kami secara online**

Dalam pertemuan virtual, kami akan membahas tugas tersebut dan mendemonstrasikan cara kerja perangkat lunak dan robot di fasilitas pengujian kami.

4**Uji pada produk Anda**

Kami akan melatih jaringan saraf menggunakan gambar produk Anda dan menunjukkan hasil pengenalnya.

5**Dapatkan penawaran harga**

Kami akan menyiapkan spesifikasi peralatan, rencana peluncuran jarak jauh, jadwal, dan biaya.

6**Jalankan robot dalam produksi**

Kami akan melakukan implementasi, peluncuran, dan pelatihan staf secara jarak jauh.

Bagaimana kami menghitung pengembalian investasi (ROI)

Kami menghitung jangka waktu pengembalian investasi berdasarkan data yang Anda berikan. Untuk perhitungan, kami memerlukan data dari tabel di bawah ini.

Data dari Anda	Kesimpulan dari data tersebut
Jumlah karyawan yang terlibat dalam operasi dalam satu shift, dan jumlah shift per hari.	Jumlah jam kerja per tahun yang dapat digantikan oleh robot.
Biaya per jam kerja, termasuk pajak.	Penghematan tahunan dalam biaya tenaga kerja.
Tingkat cacat dan biaya untuk setiap kesalahan yang terjadi.	Penghematan dari kontrol kualitas otomatis.
Seberapa sering produk berubah setiap bulan, dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk pengaturan ulang.	Penghematan pada perlengkapan dan waktu henti.
Biaya untuk sel atau area kerja otomatis akan disesuaikan dengan kebutuhan spesifik Anda.	Periode pengembalian investasi: biaya yang dikeluarkan dibagi dengan penghematan tahunan.

Biaya

LISENSI UNTUK ENGI AI DAN ROBOT1

1000–1500 USD

Sel robotik pertama. Lisensi sekali bayar untuk satu sel robotik, yaitu untuk satu komputer. Tidak ada biaya tahunan, dan program dapat digunakan tanpa batasan waktu.

Harga tersebut sudah termasuk perangkat lunak engiAI dan Robot1, dukungan teknis dari kami, serta semua pembaruan selama satu tahun.

SEL ROBOTIK TAMBAHAN

Harga tergantung pada layanan pendampingan

Setiap unit berikutnya memerlukan lisensi terpisah. Dengan layanan pendampingan perangkat lunak kami, harganya lebih tinggi. Tanpa layanan pendampingan kami, harganya lebih rendah: insinyur Anda akan bekerja dengan perangkat lunak secara mandiri berdasarkan instruksi.

ROBOT DAN PERALATAN

Tanyakan ketersediaan dan harga

Kami akan memilih robot yang sesuai dengan kebutuhan Anda dan membuat spesifikasi peralatan — peralatan tersebut dapat dibeli dari pemasok lokal.

Apa itu layanan pendampingan. Ini adalah layanan pendampingan untuk perangkat lunak, bukan untuk proyek: kami melatih insinyur Anda untuk menggunakan engiAI dan Robot1, serta menjawab pertanyaan mereka terkait perangkat lunak tersebut. Jika Anda ingin kami yang mengelola proyek, itu adalah kesepakatan terpisah.

Pembaruan. Program-program ini terus diperbarui. Selama tahun pertama, semua pembaruan bersifat gratis—baik untuk sel robot pertama maupun sel-sel berikutnya. Mulai tahun kedua, Anda tidak perlu membayar biaya untuk penggunaan program, tetapi hanya pembaruan baru yang mungkin dikenakan biaya. Jika harga pembaruan tersebut tidak sesuai dengan harapan Anda, kami akan membahasnya.

Pertanyaan dan jawaban

Robot apa saja yang didukung?

Kami juga bekerja dengan robot industri lainnya, tidak hanya dengan merek BORUNTE. Robot BORUNTE yang dilengkapi dengan kontroler HC1 dapat dikendalikan langsung melalui jaringan oleh program Robot1— dari komputer, dari replika digital, atau dengan mengunggah program ke panel pengajaran. Robot dari merek lain dan kontroler PLC menerima perintah dan hasil pengenalan dari engiAI melalui jaringan TCP/IP. Oleh karena itu, sistem penglihatan mesin dapat diintegrasikan dengan robot yang sudah ada di pabrik Anda.

Apakah Anda perlu datang ke tempat kami?

Tidak. Kami bekerja dari jarak jauh, dari Minsk. Yang dibutuhkan di lokasi adalah teknisi Anda untuk mengoperasikan robot, sementara mekanik dan teknisi listrik akan memasang peralatan sesuai dengan skema kami.

Komputer seperti apa yang dibutuhkan?

Windows 10 atau Windows 11, 64-bit. Kartu grafis NVIDIA mempercepat proses pembelajaran dan analisis; tanpa kartu grafis tersebut, program akan berjalan menggunakan prosesor.

Apa yang harus dilakukan jika produknya berubah?

Untuk produk baru, model jaringan saraf baru akan dilatih dan rute baru akan direkam, sedangkan mekanisme sel tetap sama. Setelah pelatihan, staf Anda akan melakukan proses ini.

Apakah diperlukan layanan cloud?

Tidak. Pengenalan (fitur) bekerja pada komputer di lini produksi. Internet diperlukan untuk memulai dan memberikan dukungan dari jarak jauh — kami akan terhubung setelah mendapatkan persetujuan dari departemen TI Anda.

Apakah mungkin untuk mencoba sebelum membeli?

Ya. Tanpa lisensi, setiap program hanya berfungsi selama 20 menit. Selain itu, kami akan mendemonstrasikan sistem secara online di fasilitas pengujian kami dan mengujinya dengan gambar produk Anda.

Ceritakan apa yang ingin Anda otomatisasi

Kirimkan foto atau video singkat dari proses tersebut – kami akan memberi tahu Anda apa yang dapat diotomatisasi dan menghitung perkiraan waktu balik investasi berdasarkan data yang Anda berikan.

[+375 33 380-78-10](tel:+375333807810)[Viber](#)[Telegram](#)[WhatsApp](#)support@engi.live

Sergey Kuntsevich

spesialis teknis di "Vector Technologies", insinyur perangkat lunak, pengembang program engiAI dan Robot1 · Minsk, Belarus
Program, panduan, dan video – engi.live



Robotisasi produksi

engi.live/id/remote-support/robotization



WhatsApp

+375 33 380-78-10